

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 626 463
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 88 01146
(51) Int Cl⁴ : A 61 F 2/66.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28 janvier 1988.

(71) Demandeur(s) : E.U.R.L. dite ESPACE COMPOSITES SARL — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Philippe Pisani.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 31 du 4 août 1989.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

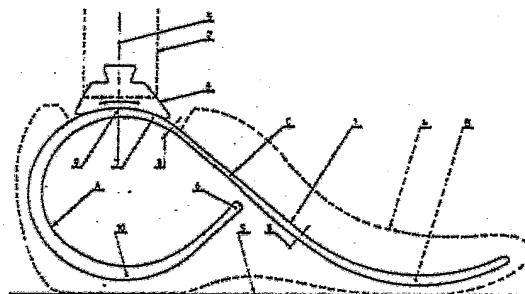
(74) Mandataire(s) : Cabinet Thebault.

(54) Dispositif d'armature pour pied prothétique.

(57) L'invention concerne un dispositif d'armature pour pied prothétique.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il est constitué d'une bande mince 1 en matériau relativement rigide, de section rectangulaire, formant armature et cintrée de manière à déterminer une première partie A en forme approximativement de cylindre ouvert, d'axe sensiblement orthogonal au plan défini par l'axe 5 de la tige 2 de fixation de la prothèse et l'axe général longitudinal du pied, ladite première partie A se trouvant au droit de la partie postérieure du pied, une seconde partie B en forme générale de spatule de ski, située au droit de la partie antérieure du pied et une troisième partie C constituée par un raccordement de la seconde partie à l'extrémité supérieure de la première partie cylindrique, ladite armature 1 étant noyée dans une matière souple élastique 4 dont le contour extérieur reproduit la forme d'un pied et reliée à l'extrémité inférieure de ladite tige de fixation 2 par l'intermédiaire d'une pièce d'adaptation réglable 3.

Application aux prothèses de pieds.



FR 2 626 463 - A1

D -

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

DISPOSITIF D'ARMATURE POUR PIED PROTHETIQUE.

La présente invention a trait à une prothèse du pied et plus particulièrement à une nouvelle structure d'armature pour pied prothétique.

Les prothèses de pied sont habituellement constituées d'un pied artificiel en matériau souple élastique tel que du caoutchouc dans lequel est inséré un bloc en matière rigide fixé à l'extrémité inférieure d'une tige creuse par l'intermédiaire d'une pièce permettant de régler, lors de la fixation du pied à la tige, l'inclinaison de l'axe de cette dernière par rapport au pied.

Une telle structure est relativement pesante et ne permet pas un déroulement souple et amorti du pas ce qui nuit au confort du porteur de la prothèse.

L'invention a précisément pour but de pallier ces inconvénients en proposant une structure d'armature de pied prothétique à la fois plus légère et plus souple.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'armature pour pied prothétique, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une bande mince en matériau relativement rigide, de section rectangulaire, formant armature et cintrée de manière à déterminer une première partie en forme approximative de cylindre ouvert, d'axe sensiblement orthogonal au plan défini par l'axe de la tige de fixation de la prothèse et l'axe général longitudinal du pied, ladite première partie se trouvant au droit de la partie postérieure du pied, une seconde partie en forme générale de spatule de ski, située au droit de la partie antérieure du pied et une

-2-

troisième partie constituée par un raccordement de la seconde partie à l'extrémité supérieure de la première partie cylindrique, ladite armature étant noyée dans une matière souple élastique dont le contour extérieur reproduit la forme 5 d'un pied et reliée à l'extrémité inférieure de ladite tige de fixation par l'intermédiaire d'une pièce d'adaptation réglable susceptible d'être solidarisée de l'armature de manière réglable en position sur la face supérieure de ladite première partie, le long de l'axe longitudinal de la bande-armature.

10 Une telle structure d'armature, outre sa légèreté, par rapport aux prothèses de pied connues, procure un confort de marche remarquable grâce à sa souplesse comme on l'observera dans la description qui va suivre d'un mode de réalisation du dispositif de l'invention, description donnée à 15 titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- Figure 1 est une vue en élévation latérale d'une armature de pied artificiel conforme à l'invention;
- Figure 2 est une vue de dessus de l'armature de la figure 1, et
- 20 - Figures 3a à 3d illustrent différentes positions successives de l'armature de la figure 1, par rapport au sol, lorsque le pied prend appui sur le sol lors de la marche.

25 Le dispositif d'armature représenté schématiquement sur les figures 1 et 2, comprend une bande mince constituant une armature 1, cintrée suivant une forme spéciale et solidarisée de l'extrémité inférieure d'une tige 2 de fixation de la prothèse par l'intermédiaire d'une pièce d'adaptation 3 30 réglable en position sur l'armature 1 et elle-même fixée à la tige 2 à la manière connue.

La bande 1 est en un matériau rigide mais conférant à ladite bande une certaine élasticité comme on le verra plus loin.

35 La bande 1 a une section rectangulaire aplatie, d'une épaisseur de l'ordre de quelques millimètres, d'une largeur de quelques centimètres et d'une longueur, développée, de quelques dizaines de centimètres.

Le matériau de la bande 1 est avantageusement

-3-

constitué d'un tissu de fibres de carbone imprégné d'une résine époxy, les fibres étant par exemple disposées de manière égale suivant les axes longitudinal, transversal et les bissectrices des angles formés par ces axes, de ladite 5 bande 1. Cette bande est moulée en forme, à froid ou à chaud, suivant les techniques connues.

La bande cintrée 1 est noyée dans une masse 4 d'un matériau d'habillage dont le contour extérieur reproduit la forme d'un pied.

10 Le matériau d'habillage peut être celui ou ceux habituellement utilisés dans ce genre de prothèse. Avantageusement on utilisera une mousse souple à cellules fermées de polyuréthane ou de polyester.

Le pied artificiel schématisé en figure 1 est vu en 15 élévation latérale.

La bande 1 est cintrée de manière que l'axe transversal dudit pied (perpendiculaire au plan de la figure 1) est parallèle au plan des faces opposées de la bande.

Dans le mode de réalisation représenté, la bande 1 a 20 une largeur constante, d'environ 50 mm et peut se décomposer en trois parties.

La première partie, A, située au droit de la partie postérieure du pied présente une forme approchée d'un cylindre dont l'axe serait sensiblement orthogonal au plan défini par 25 l'axe 5 de la tige 2 et l'axe longitudinal général du pied (1,4). Ledit cylindre A est ouvert et présente une extrémité dite inférieure 6 et une extrémité dite supérieure 7.

La seconde partie, B, située au droit de la partie antérieure du pied présente une forme générale de spatule de 30 ski.

Enfin, une troisième partie, C, délimitée entre les repères 8 dont la position n'est qu'illustrative, assure la jonction entre la partie antérieure B et l'extrémité supérieure 7 de la partie postérieure A. Cette partie C est 35 sensiblement plane et inclinée d'environ 45° sur la surface du sol S.

Le diamètre interne de la partie A est d'environ 80 mm.

Par ailleurs, la partie A, dans sa zone postérieure

comprise entre le point 9 d'application du poids du corps et le point 10 le plus proche du sol S, présente une épaisseur, par exemple de 5 à 6 mm, supérieure à celle des parties voisines des extrémités 6 et 7, de même que supérieure à 5 l'épaisseur, sensiblement et de l'ordre de 2 à 3 mm, de la partie intermédiaire C. La partie antérieure B présente une épaisseur intermédiaire entre celles des parties A et C.

Lorsque le pied n'est pas en appui sur le sol l'extrémité inférieure 6 de la partie A se situe à quelques 10 millimètres en regard de la zone médiane de la partie C.

Au cours de la marche, illustrée par les figures 3a à 3d, lorsque le pied touche le sol (figure 3a), c'est la partie arrière A qui vient en contact (en faisant abstraction de l'habillage 4) avec le sol S, la partie B étant en position relevée. Le poids du corps comprime le cylindre élastique A, ce qui amortit le choc du contact. Le cylindre A s'aplatit légèrement jusqu'à ce que l'extrémité 6 vienne en butée contre la partie C (figure 3b), et, ce faisant, emmagasine une partie de l'énergie d'appui au sol.

20 Le mouvement d'avance se poursuivant, la partie B (figure 3c) touche le sol, l'extrémité 6 étant toujours en butée contre la partie C.

Mais, dès que le talon commence à se soulever, le cylindre A revient élastiquement à sa position de repos 25 (figure 1) en restituant l'énergie emmagasinée et donnant ainsi une impulsion facilitant le soulèvement du talon et assurant ainsi un développé en souplesse de la marche.

Cette souplesse est encore accentuée par l'épaisseur moindre de la partie centrale C, ladite épaisseur allant de 30 préférence en augmentant légèrement depuis la partie A, en direction de la partie B.

De préférence la partie B voit son épaisseur légèrement s'accroître en direction de l'extrémité du pied afin d'augmenter la rigidité de l'armature. L'extrémité de la 35 partie B est relevée pour faciliter le relevage du talon et l'envolée du pied, et éviter l'accrochage avec le sol. Cette extrémité est par ailleurs avantageusement biseautée en 11 (figure 2).

La surépaisseur relative de la partie A entre les

-5-

points 9 et 10 est déterminée de manière à avoir une bonne récupération des efforts tout en conférant une élasticité suffisante pour un bon amortissement des chocs.

La pièce d'adaptation et fixation 3 est rapportée et 5 fixée de toute manière appropriée (collage, système à vis, etc...) sur la face supérieure de la bande-armature 1 et plus précisément au droit de la partie supérieure de la partie A.

De préférence, le montage s'effectuera par un dispositif de liaison entre la pièce 3 et l'armature 1 10 permettant de positionner la pièce 3 en plusieurs endroits possibles le long d'un axe incurvé 12 (figure 2) correspondant par exemple à l'axe longitudinal de la bande 1. Ceci permettra de régler et d'adapter l'inclinaison de l'axe 5 de la tige 2 de fixation de la prothèse.

15 Enfin, l'invention n'est évidemment pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit ci-dessus mais en couvre au contraire toutes les variantes notamment en ce qui concerne les formes et dimensions des parties A, B et C, la nature du matériau de la bande-armature 1, la nature et 20 l'agencement des moyens de fixation et réglage de la tige 2 sur ladite bande-armature.

R E V E N D I C A T I O N S

=:=;:=;:=;:=;:=;:=;:=;:=;:=;:=;:=;=

1. Dispositif d'armature pour pied prothétique, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une bande mince (1) en matériau relativement rigide, de section rectangulaire, formant armature et cintrée de manière à déterminer une première partie (A) en forme approximative de cylindre ouvert, d'axe sensiblement orthogonal au plan défini par l'axe (5) de la tige (2) de fixation de la prothèse et l'axe général longitudinal du pied, ladite première partie (A) se trouvant au droit de la partie postérieure du pied, une seconde partie (B) en forme générale de spatule de ski, située au droit de la partie antérieure du pied et une troisième partie (C) constituée par un raccordement de la seconde partie à l'extrémité supérieure de la première partie cylindrique, ladite armature (1) étant noyée dans une matière souple élastique (4) dont le contour extérieur reproduit la forme d'un pied et reliée à l'extrémité inférieure de ladite tige de fixation (2) par l'intermédiaire d'une pièce d'adaptation réglable (3) susceptible d'être solidarisée de l'armature (1) de manière réglable en position sur la face supérieure de ladite première partie (A), le long de l'axe longitudinal de la bande-armature (1).

2. Dispositif d'armature suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première partie (A) comporte une extrémité dite inférieure (6) en regard et à distance de la zone médiane de ladite troisième partie (C).

3. Dispositif d'armature suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite première partie (A) présente une épaisseur sensiblement supérieure à celle des deux autres parties (B,C).

30 4. Dispositif d'armature suivant la revendication 3, caractérisé en ce que ladite seconde partie (B) présente une épaisseur intermédiaire entre celles des deux autres parties (A,C).

5. Dispositif d'armature suivant la revendication 4, 35 caractérisé en ce que l'épaisseur de ladite seconde partie (B) va en s'accroissant légèrement en direction de l'extrémité de

-7-

la bande-armature (1).

6. Dispositif d'armature suivant l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'épaisseur de ladite troisième partie (C) va en s'accroissant légèrement en 5 direction de ladite seconde partie (B).

7. Dispositif d'armature suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite troisième partie (C) est sensiblement plane et inclinée d'environ 45°.

8. Dispositif d'armature suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la bande-armature (1) est constituée d'un tissu de fibres de carbone imprégnées d'une résine époxy, les fibres étant orientées de préférence de manière régulière suivant les axes longitudinal, transversal et les bissectrices des angles formées par lesdits axes, de 15 ladite bande (1).

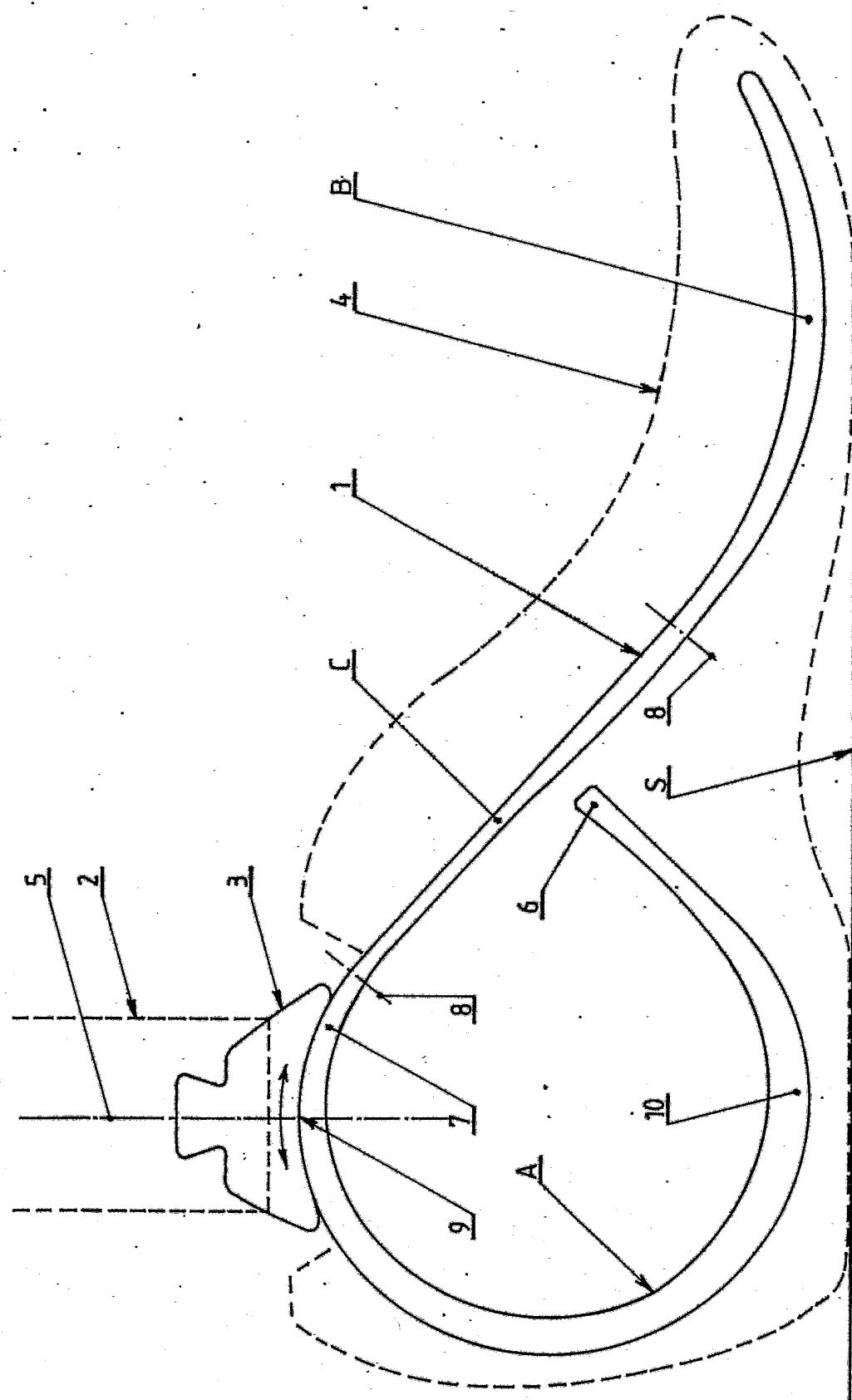


FIG-1-

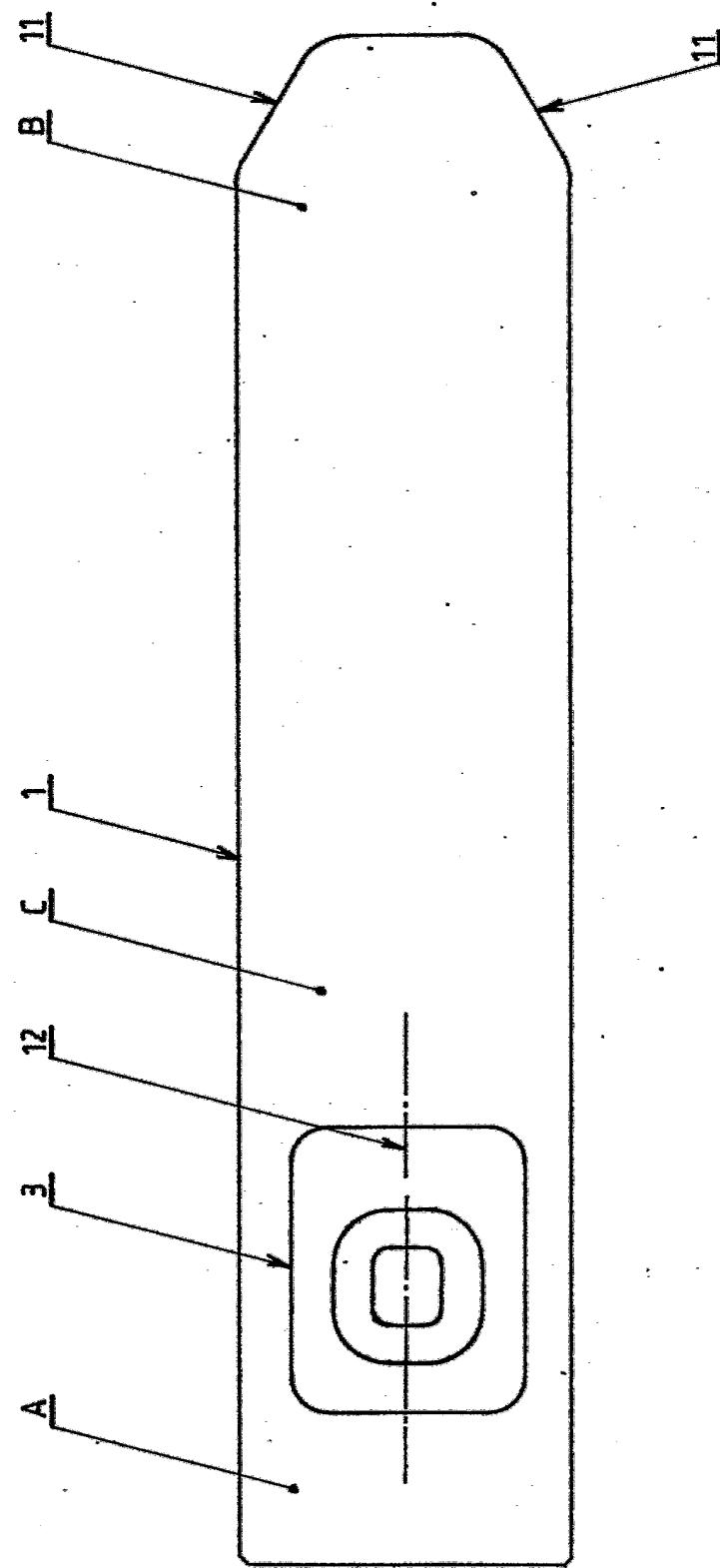


FIG-2-

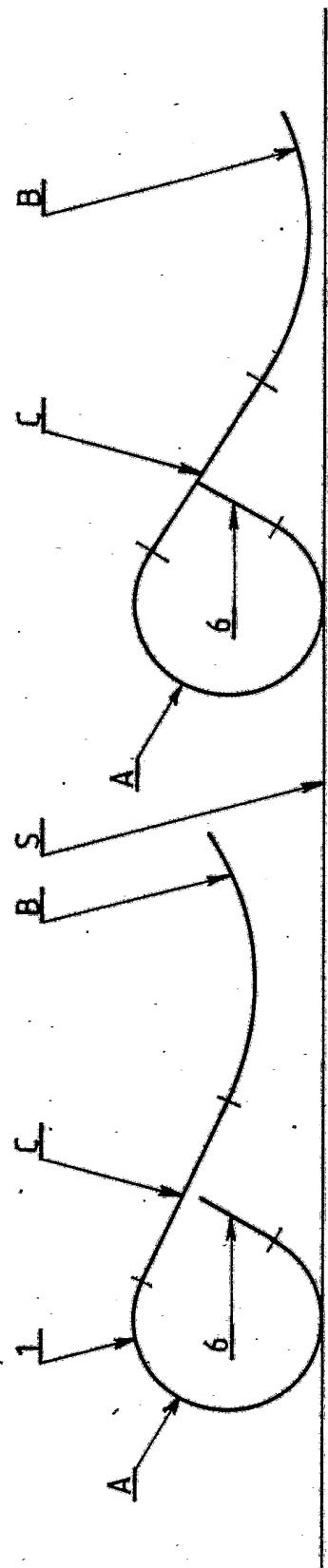


FIG. 3d.

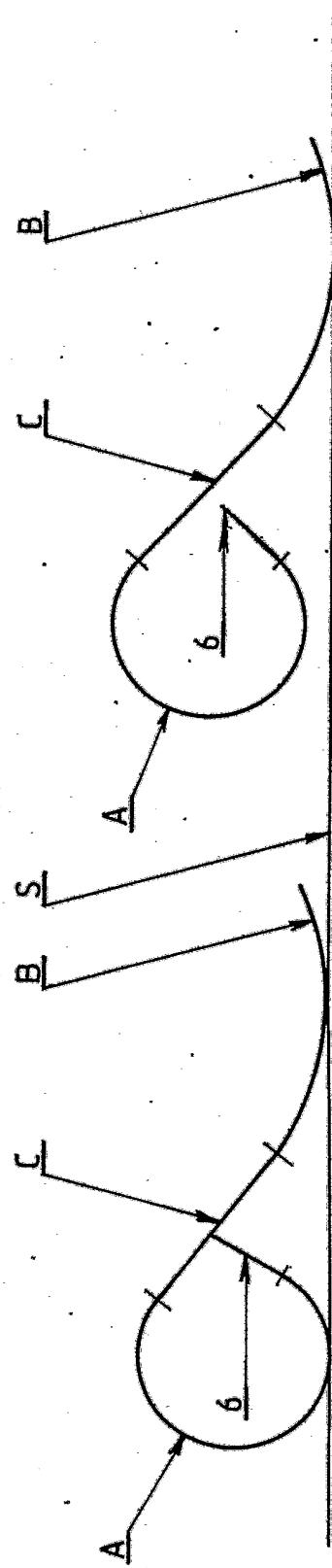


FIG. 3c.

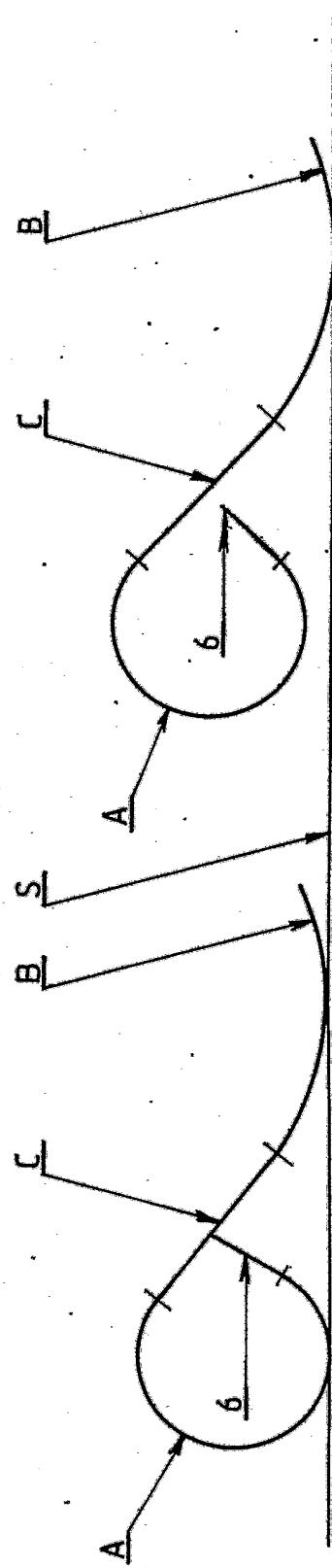


FIG. 3b.

FIG. 3d.